

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11154966 A**

(43) Date of publication of application: **08 . 06 . 99**

(51) Int. Cl.

**H04L 12/46**  
**H04L 12/28**  
**G06F 13/00**  
**H04L 12/56**

(21) Application number: **09321121**

(71) Applicant: **NEC TELECOM SYST LTD**

(22) Date of filing: **21 . 11 . 97**

(72) Inventor: **ONODERA MANABU**

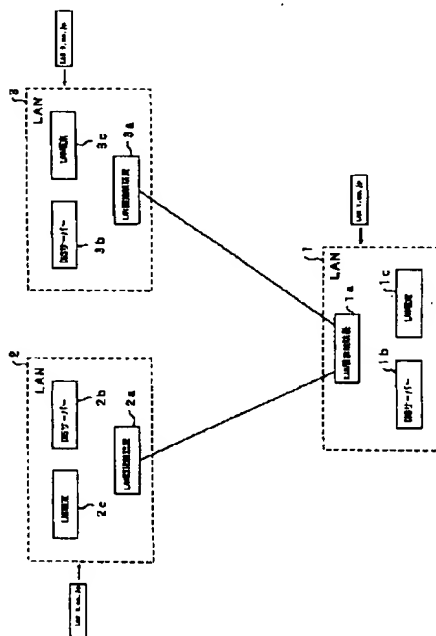
**(54) INTER-LAN CONNECTION METHOD AND CONNECTION DEVICE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To conduct inter-LAN connection through a proper path without having a solution system of an IP address in its own terminal or its own LAN.

**SOLUTION:** An inter-LAN connection device 1a retains an IP address of a transfer destination DNS server 2b corresponding to a LAN terminal 2c. An IP address of the DNS server 2b corresponding to a connected LAN terminal 2c is retrieved on request of a LAN terminal 1c and the terminal connects with the DNS server 2b and an inquiry request of the IP address of the LAN terminal 2c is transferred to the DNS server 2b. An IP address of the LAN terminal 2c sent from the DNS server 2b is transferred to the LAN terminal 1c via the inter-LAN connection device 1a and the LAN terminal 1c starts the connection to the LAN terminal 2c by using the received IP address.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 ( J P )

## (12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平11-154966

(43) 公開日 平成11年(1999) 6 月 8 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 L 12/46

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

12/28

G 0 6 F 13/00

3 5 3 D

G 0 6 F 13/00

3 5 3

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A

H 0 4 L 12/56

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平9-321121

(22) 出願日

平成 9 年 (1997) 11 月 21 日

(71) 出願人 000232106

日本電気テレコムシステム株式会社

神奈川県川崎市中原区小杉町 1 丁目 403 番  
地

(72) 発明者 小野寺 学

神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番  
地 日本電気テレコムシステム株式会社内

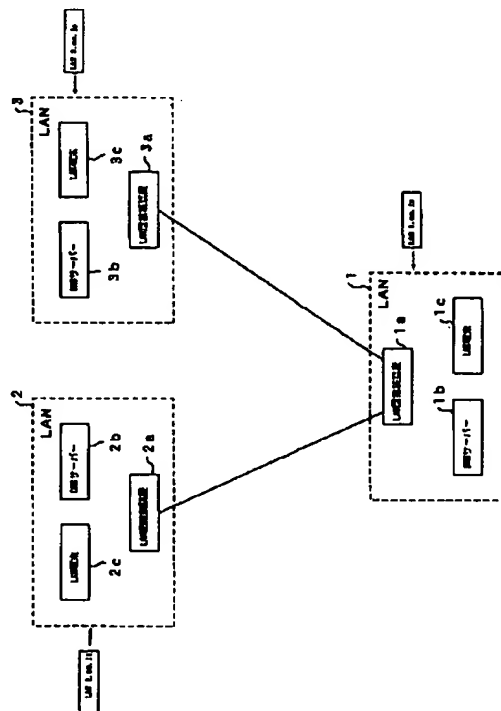
(74) 代理人 弁理士 岩佐 義幸

(54) 【発明の名称】 LAN間接続方法および接続装置

(57) 【要約】

【課題】 自端末内や自 LAN 内に IP アドレスの解決システムを持たずに的確な経路で LAN 間接続を行う。

【解決手段】 LAN 端末 2 c に対応した転送先 DNS サーバー 2 b の IP アドレスを LAN 間接続装置 1 a に保持し、LAN 端末 1 c の要求により、接続する LAN 端末 2 c に対応している DNS サーバー 2 b の IP アドレスを検索して DNS サーバー 2 b に接続し、LAN 端末 2 c の IP アドレスの問い合わせ要求を DNS サーバー 2 b に転送し、DNS サーバー 2 b からの送られてきた LAN 端末 2 c の IP アドレスを LAN 間接続装置 1 a を介して LAN 端末 1 c に転送し、送られてきた IP アドレスを用いて LAN 端末 1 c が LAN 端末 2 c と接続を開始する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 相手 LAN 端末に対応した転送先 DNS サーバーの接続情報を自 LAN 間接続装置に保持し、自 LAN 端末の要求により、接続する相手 LAN 端末に対応している DNS サーバーの接続情報を検索して前記 DNS サーバーに接続し、相手 LAN 端末の接続情報の問い合わせ要求を前記 DNS サーバーに転送し、前記 DNS サーバーからの送られてきた相手 LAN 端末の接続情報を自 LAN 間接続装置を介して自 LAN 端末に転送し、送られてきた接続情報を用いて自 LAN 端末が相手 LAN 端末と接続を開始することを特徴とする LAN 間接続方法。

【請求項 2】 ホスト名に対応した転送先 DNS サーバーの IP アドレスを自 LAN 間接続装置の DNS サーバーテーブルに保持し、自 LAN 端末により、相手 LAN 端末のホスト名から IP アドレスへの変換のための問い合わせ要求を前記自 LAN 間接続装置に行い、前記自 LAN 間接続装置により、前記 DNS サーバーテーブルから前記相手 LAN 端末に対応している DNS サーバーの IP アドレスを検索して前記 DNS サーバーに接続し、前記自 LAN 端末からの IP アドレスの問い合わせ要求を前記 DNS サーバーに転送し、前記 DNS サーバーにより、問い合わせに対する前記相手 LAN 端末の IP アドレスを自 LAN 間接続装置を介して自 LAN 端末に転送し、前記自 LAN 端末が前記 IP アドレスを用いて前記相手 LAN 端末に IP パケットを送信することを特徴とする LAN 間接続方法。

【請求項 3】 前記 DNS サーバーテーブルが、DNS で定義された正式なホスト名が持っている階層構造毎に転送相手の DNS サーバーの IP アドレスを保持していることを特徴とする請求項 2 記載の LAN 間接続方法。

【請求項 4】 前記ホスト名が検索できなかった場合に、検索するホスト名を 1 レベル上げたドメイン名に変更することを特徴とする請求項 3 記載の LAN 間接続方法。

【請求項 5】 LAN とのデータ通信を制御する LAN 通信制御部と、公衆回線の接続や切断およびデータ通信を制御する公衆回線通信制御部と、経路制御に必要なデータを入力するデータ入力制御部と、既存の IP アドレスを利用した経路制御を行う第 1 の経路制御部とを備える LAN 間接続装置において、ホスト名に対応した転送先 DNS サーバーの IP アドレスを DNS サーバーテーブルとして保持し、自 LAN 端末からの、相手 LAN 端末の IP アドレス問い合わせ要求により、前記相手 LAN 端末に対応している DNS サーバーの IP アドレスを前記 DNS サーバーテーブルから

ら検索し、検索した IP アドレスを前記第 1 の経路制御部に渡し、前記 DNS サーバーとの接続完了後に前記 DNS サーバーより送られてきた、問い合わせに対する前記相手 LAN 端末の IP アドレスを前記自 LAN 端末に転送する第 2 の経路制御部をさらに備えることを特徴とする LAN 間接続装置。

【請求項 6】 前記 DNS サーバーテーブルが、DNS で定義された正式なホスト名が持っている階層構造毎に転送相手の DNS サーバーの IP アドレスを保持していることを特徴とする請求項 5 記載の LAN 間接続装置。

【請求項 7】 前記ホスト名が検索できなかった場合に、検索するホスト名を 1 レベル上げたドメイン名に変更することを特徴とする請求項 6 記載の LAN 間接続装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、公衆回線を使用した LAN 間接続時の接続経路を決定する LAN 間接続方法および接続装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、公衆回線を利用した LAN 間接続機器を利用して複数の LAN 間接続を行う場合、接続先の特をインターネットプロトコル層の経路制御テーブルを使用して行っていた。

【0003】 図 6 は、他地点の LAN (Local Area Network) を公衆回線を利用して接続した場合の構成図である。通常、LAN 1 内の LAN 端末 1c が、LAN 2 内の LAN 端末 2c に接続しようとする場合、LAN 端末 2c の指定には、IP (Internet Protocol) アドレスではなくホスト名を利用する。

【0004】 しかし、既存の経路決定の方法であると IP アドレスを必ず知る必要があるので、LAN 端末 1c は、LAN 端末 2c に接続する場合、自端末内にホスト名と IP アドレスの変換テーブルを持つか、同一の LAN 内にホスト名と IP アドレスの変換機能を有するサーバーを用意し、LAN 端末 2c の IP アドレスを取得して LAN 端末 2c に接続していた。

【0005】 また、相手 LAN 端末に接続する方法には、特開平 7-107120 号公報に記載の方法がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来方法では、自端末内にホスト名と IP アドレスの変換テーブルを持つ方法の場合には、相手先 LAN 端末の IP アドレスが変更になったときに、その情報を人間が修正する必要があった。また、一の LAN 内にホスト名と IP アドレスの変換機能を有したサーバーを用意する方法の場合には、IP アドレスの変更は自動的に更新されるが、そのために定期的な回線の接続が発生するという問題点があった。

【0007】この発明の目的は、自端末内や自LAN内にホスト名とIPアドレスの解決システムを保持せずに、相手先LAN端末に的確に接続する経路選択方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明のLAN間接続方法は、ホスト名に対応した転送先DNSサーバーのIPアドレスを自LAN間接続装置のDNSサーバーテーブルに保持し、自LAN端末により、相手LAN端末のホスト名からIPアドレスへの変換のための問い合わせ要求を前記自LAN間接続装置に行い、前記自LAN間接続装置により、前記DNSサーバーテーブルから前記相手LAN端末に対応しているDNSサーバーのIPアドレスを検索して前記DNSサーバーに接続し、前記自LAN端末からのIPアドレスの問い合わせ要求を前記DNSサーバーに転送し、前記DNSサーバーにより、問い合わせに対する前記相手LAN端末のIPアドレスを自LAN間接続装置を介して自LAN端末に転送し、前記自LAN端末が前記IPアドレスを用いて前記相手LAN端末にIPパケットを送信することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0010】図1は、この発明のLAN間接続方法を利用して他地点のLANに接続した場合の構成図である。図1において、LAN間接続装置1aは、あらかじめ通常の経路制御情報のほかに、ドメイン名(Domain Name)に対応した転送先DNS(Domain Name System)サーバーの情報をテーブル(以下、DNSサーバーテーブルという)に保持する。

【0011】図2は、DNSサーバーテーブルに保持された内容を示す図である。このテーブルは、DNSで定義された正式なホスト名が持っている階層構造毎に転送相手のDNSサーバーを登録したものである。LAN端末1cは、LAN間接続装置1aのIPアドレスを自分が参照するDNSサーバーとして登録する。

【0012】LAN端末1cは、LAN端末2cに接続する場合、LAN端末2cのホスト名からIPアドレスへの変換のための問い合わせ要求をLAN間接続装置1aに対して送信する。LAN間接続装置1aは、問い合わせのあったホスト名から適切な接続経路を探して回線を接続し、回線接続後登録してあった転送先DNSサーバーに問い合わせ要求を転送する。

【0013】問い合わせ要求を受け取ったDNSサーバーは、問い合わせに対する応答をLAN間接続装置1aに対して返す。LAN間接続装置1aは、DNSサーバーから受け取った応答をLAN端末1cに転送する。

【0014】これによりLAN端末1cは、自端末内や自LAN内にIPアドレスの解決システムを持たずに的

確な経路でLAN間接続を行うことができる。

【0015】図3は、この発明のLAN間接続方法を採用したLAN間接続装置の実施の形態を示す構成図である。図3においては、LAN間接続装置は、LANとのデータ通信を制御するLAN通信制御部41と、公衆回線の接続や切断およびデータ通信を制御する公衆回線通信制御部42と、経路制御に必要なデータを入力するデータ入力制御部43と、既存方式の第1の経路制御部44と、この発明のLAN間接続方法を実現するための第2の経路制御部45とから構成されている。

【0016】第2の経路制御部45は、この発明のLAN間接続方法を実現するために必要なホスト名とDNSサーバーの対応データをテーブルとして保持している。このデータは、データ入力制御部43を通してユーザが入力する。第1の経路制御部44は、既存のIPアドレスを利用した経路制御を行う。

【0017】次に、図3に示すLAN間接続装置の動作について、図1および図4を参照して詳細に説明する。図4は、LAN端末1cとLAN端末2cとの間の信号の流れを示すシーケンス図である。

【0018】各LANに属する端末は、必ずドメイン名を含んだ正式なホスト名を持っている。まず、LAN間接続装置1aの使用人は、データ入力制御部43を通して、第2の経路制御部45に、必要な経路制御データを入力する。この経路制御データは、経路を探すためのキーになるドメイン名とそのドメイン名に対応したDNSサーバーのIPアドレスからなる。第2の経路制御部45は、図2に示すように、このデータをテーブルにして内部に保持する。また、LAN端末1cは、自分が参照するDNSサーバーとしてLAN間接続装置1aをあらかじめ登録しておく。

【0019】次に、LAN端末1cが遠隔地のLAN2に存在するLAN端末2cに接続を試みる場合には、LAN端末2cのホスト名からIPアドレスを知る必要があるため、自分が参照するDNSサーバーとして登録されているLAN間接続装置1aに対し、LAN端末2cのIPアドレスの問い合わせ要求を送信する。この問い合わせ要求は、LAN端末2cの正式な名前“LAN端末2c.LAN2.co.jp”を含んでいる。

【0020】LAN端末1cからLAN端末2cのIPアドレスの問い合わせ要求を受信したLAN間接続装置1aは、DNSサーバーテーブルからLAN端末2cに対応しているDNSサーバーのアドレスを検索する。

【0021】検索の方法を図5を参照して説明する。図5は、DNSサーバーのアドレスを検索するフロー図である。LAN端末1cからDNSの問い合わせ要求を受信した第2の経路制御部45は、受信した問い合わせ要求に含まれるホスト名がDNSサーバーテーブルの中に含まれているかを検索する。ホスト名に対応したエントリーが見つからなかった場合は、検索するホスト名を1

10

20

30

40

50

レベル上げたドメイン名に変更する。すなわちLAN端末1cからの問い合わせ要求に含まれていたホスト名が“LAN2.co.jp”だった場合は、検索対象を“LAN2.co.jp”に変更し、再度このドメイン名で検索を行う。この処理をドメイン名に対応するエントリがテーブルから見つかるまで行う。もし最上位ドメインまで検索してもエントリが見つからなかった場合は、その問い合わせ要求はエラーとして無視する。

【0022】この実施の形態の場合、LAN端末2cに対するDNSサーバーは、DNSサーバー2bとして登録されているので検索は成功する。

【0023】次に、第2の経路制御部45は、エントリに含まれるDNSサーバー2bのアドレスを第1の経路制御部44に渡してDNSサーバーの存在する相手先LANのLAN間接続装置2aに対して接続を行う。

【0024】LAN間接続装置間の接続完了後、LAN間接続装置1aは、LAN端末1cから受信したIPアドレス問い合わせ要求をDNSサーバー2bに転送する。

【0025】この実施の形態の場合、DNSサーバー2bは、LAN端末2cのIPアドレス問い合わせ要求に答えることができるので、問い合わせに対する応答をLAN間接続装置1aに送信する。これを受信したLAN間接続装置1aは、受信したIPアドレス問い合わせ応答をLAN端末1cに転送する。

【0026】LAN端末2cのIPアドレスを知ったLAN端末1cは、そのIPアドレスを使ってIPパケットを送信する。このパケットは、従来の経路制御方式を使ってLAN端末2まで転送されていく。この際、LAN間接続処理であらかじめLAN端末2cが存在するLAN2のLAN間接続装置2aと接続が完了しているので新たに接続をする必要はない。

【0027】

\*【発明の効果】以上説明したように、この発明は、LAN端末が自分でIPアドレスを解決する手段を持たなくて良いという効果を有する。これによって家庭内LAN等の小規模なLANにも適用することができる。

【0028】また、この発明では、無駄な接続が発生しないという効果を有する。IPアドレス問い合わせの際に、問い合わせアドレスのドメイン名から適切な接続相手を判断して相手LANに接続するのでIPパケットを送信する際に既存の経路制御方法で決定される接続相手と同一の接続先に接続されるはずである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のLAN間接続方法を利用して他地点のLANに接続した場合の構成図である。

【図2】DNSサーバーテーブルに保持された内容を示す図である。

【図3】LAN間接続装置の実施の形態を示す構成図である。

【図4】LAN端末間の信号の流れを示すシーケンス図である。

20 【図5】DNSサーバーのアドレスを検索するフロー図である。

【図6】従来方式を使用して複数のLANを公衆網を経由して接続する場合の構成図である。

【符号の説明】

1, 2, 3 LAN

1a, 1d, 2a, 2d, 3a, 3d LAN間接続装置

1b, 2b, 3b DNSサーバー

1c, 2c, 3c LAN端末

30 41 LAN通信制御部

42 講習回線通信制御部

43 データ入力制御部

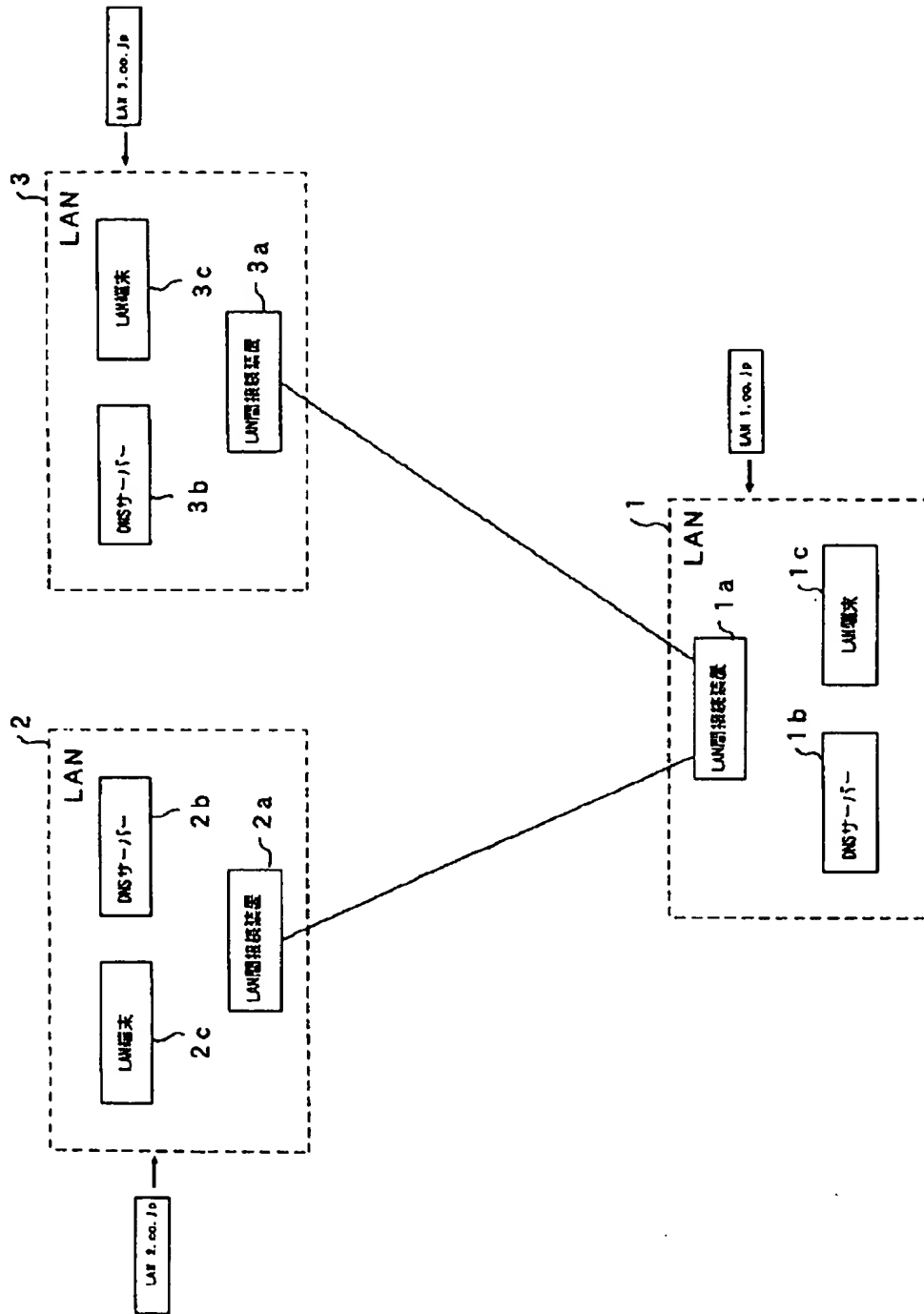
44 第1の経路制御部

\* 45 第2の経路制御部

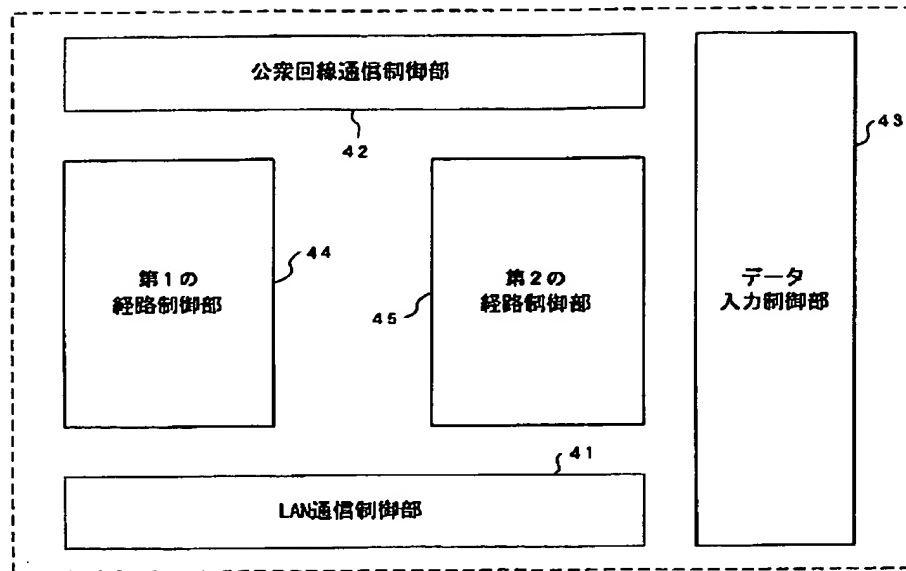
【図2】

| ドメイン名      | 転送先DNSサーバー       |
|------------|------------------|
| LAN2.co.jp | DNSサーバー2bのIPアドレス |
| LAN3.co.jp | DNSサーバー3bのIPアドレス |
| co.jp      | DNSサーバー2bのIPアドレス |
| co.jp      | DNSサーバー3bのIPアドレス |

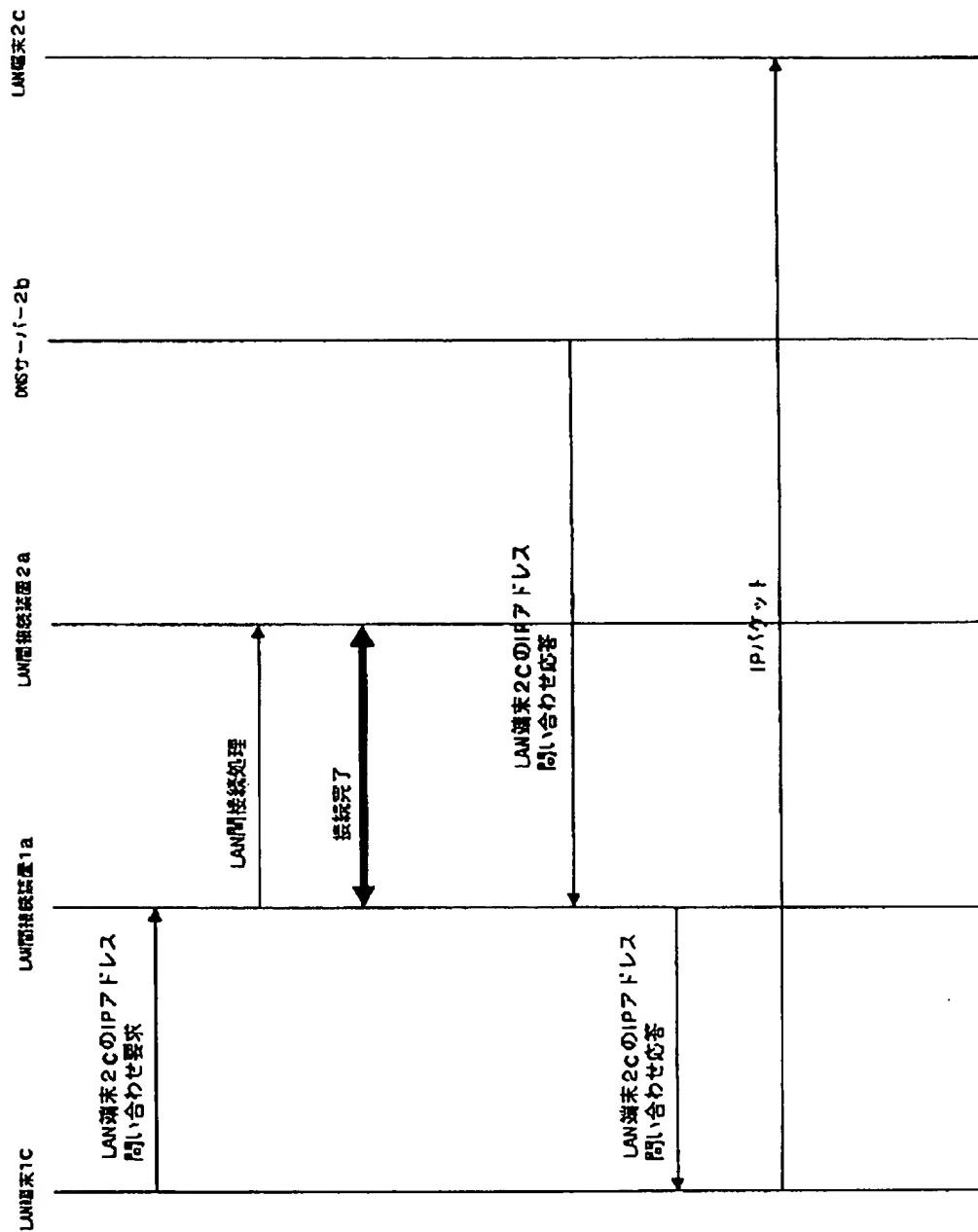
【図 1】



【図3】

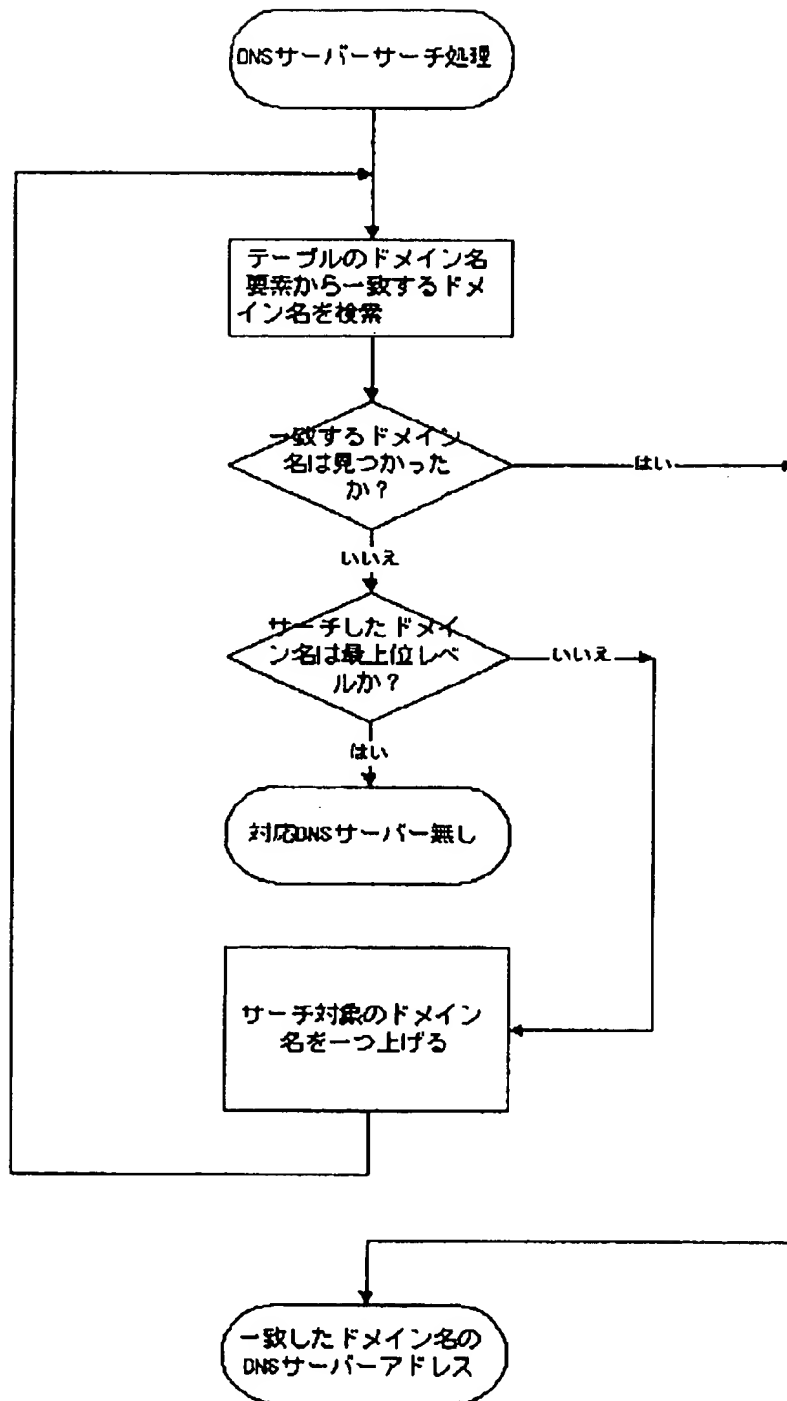


【図 4】





【図5】



【図6】

